



Unleash Innovation

台積電F18A(P1/P2/P3/P7) 節能經驗分享

廠務電力課TFACD-6
李孟哲 工程師



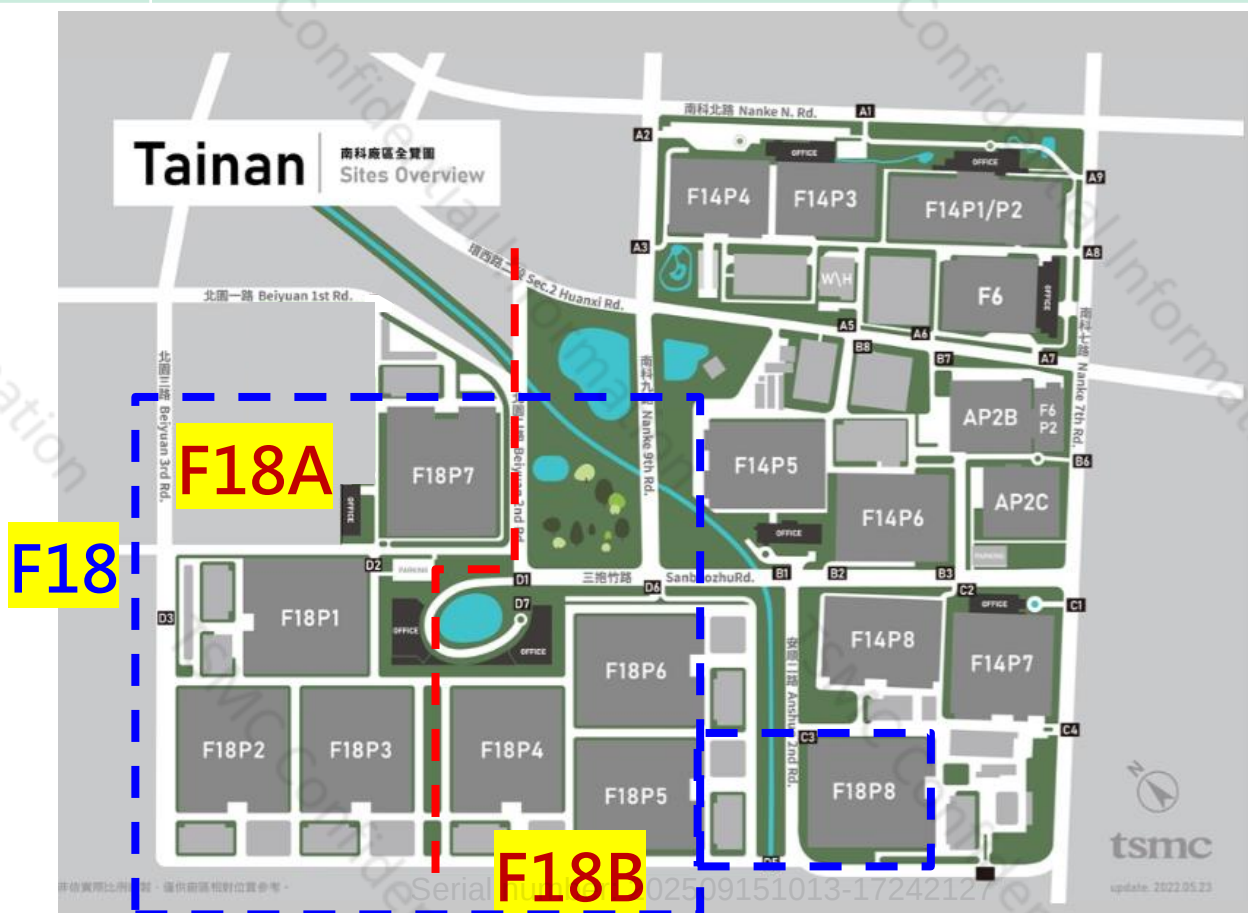
Serial number: 202509151013-17242127

目錄

- F18A廠區位置簡介
- F18A 組織表
- F18A能源使用及減碳執行概況
- 能源查核制度與管理實施情形
- 能源管理策略
- F18A 廠務節能案例分享

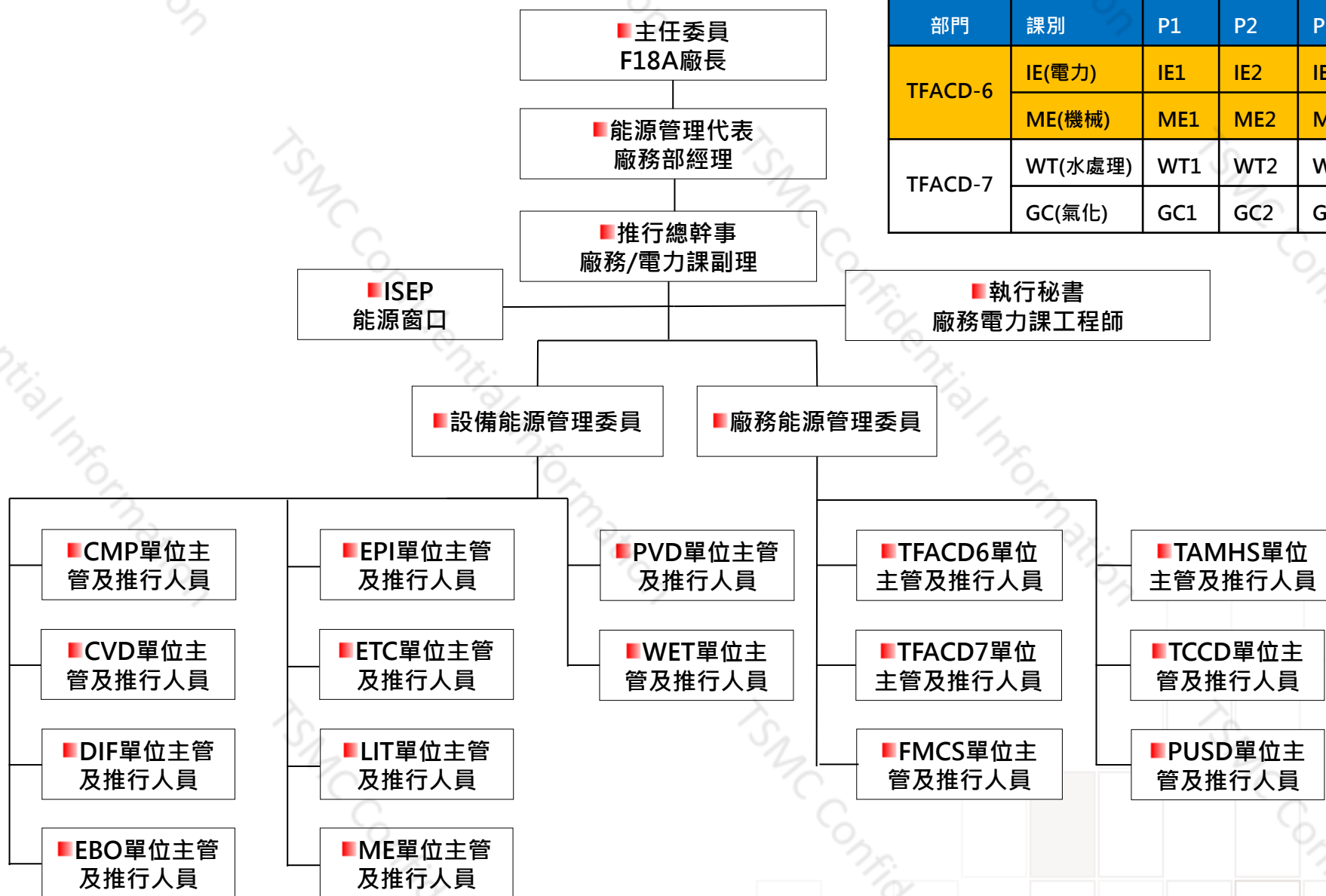
F18A廠區位置簡介

	P1	P2	P3	P7
無塵室面積	104,675	103,279	104,650	104,650
契約容量	135,000	125,000	117,000	117,000
能源申報	均已完成審核			



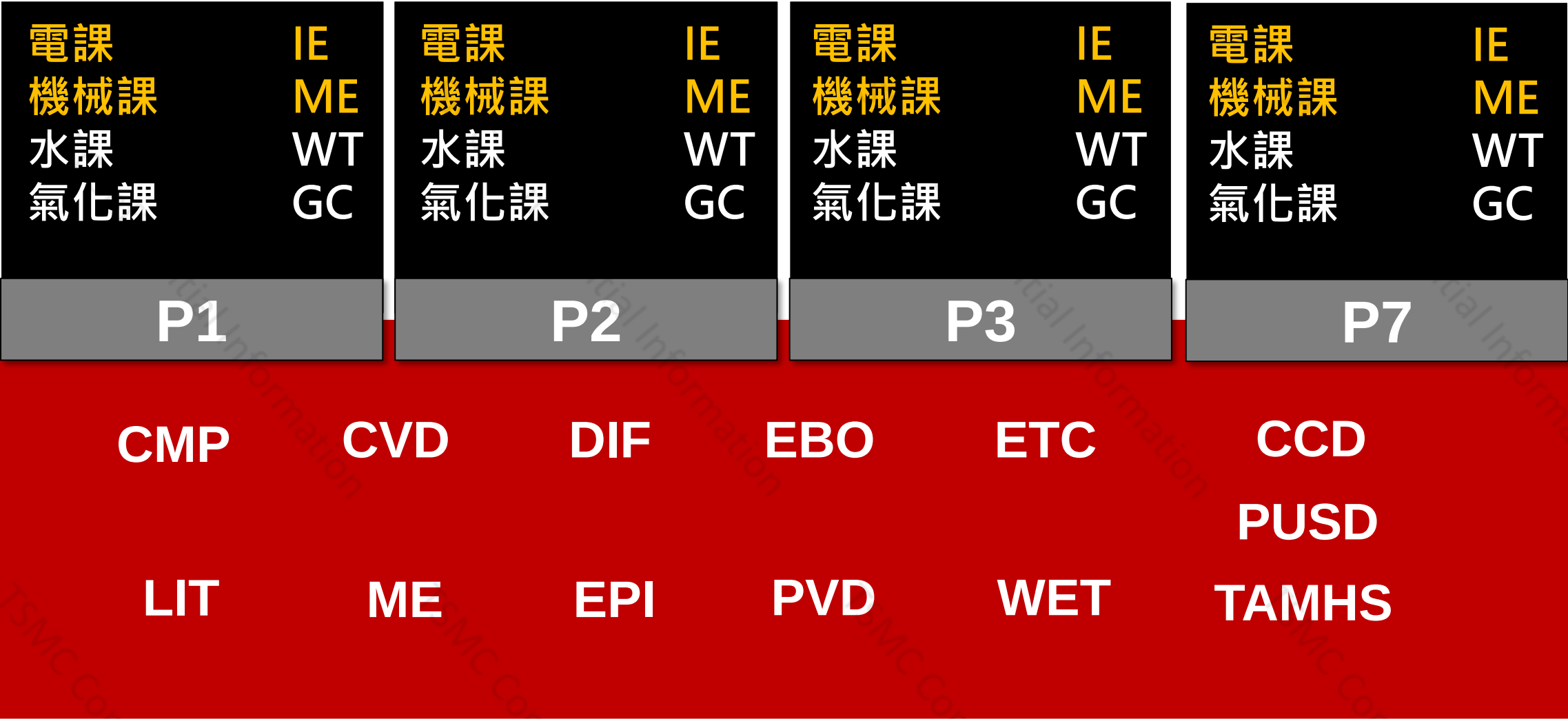
F18A 組織表

部門	課別	P1	P2	P3	P7
TFACD-6	IE(電力)	IE1	IE2	IE3	IE4
	ME(機械)	ME1	ME2	ME3	ME4
TFACD-7	WT(水處理)	WT1	WT2	WT3	WT4
	GC(氣化)	GC1	GC2	GC3	GC4



Serial number: 202509151013-17242127

部門架構說明



F18A能源使用及節能減碳執行概況

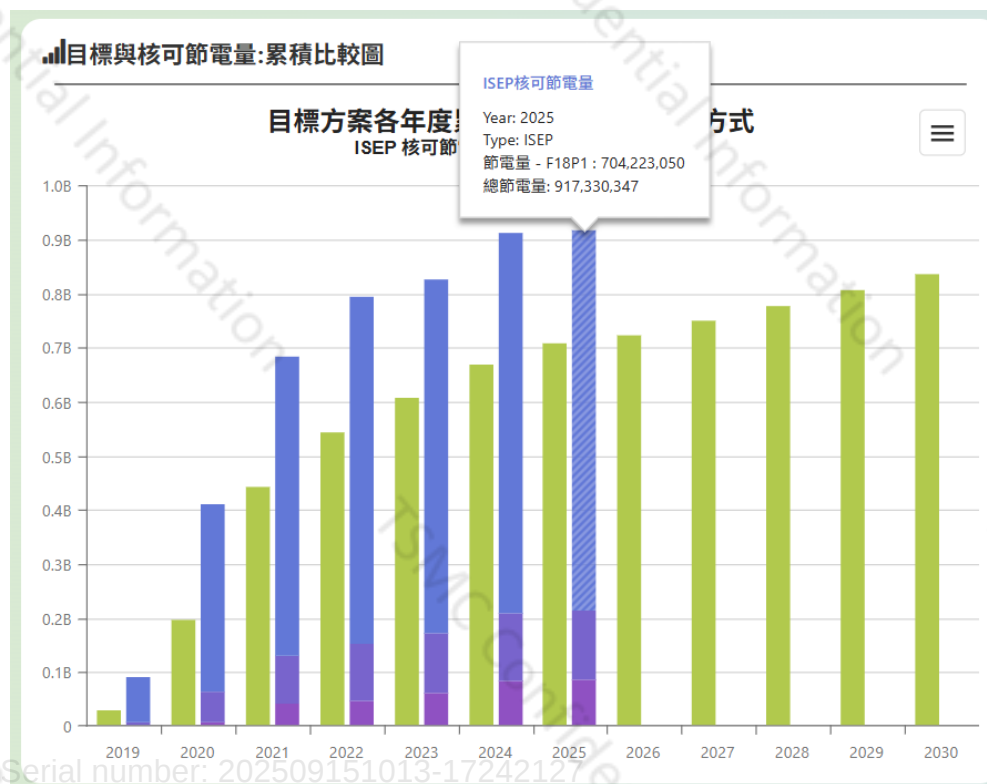
● 能源目標與標的已達成之程度

依據112年度ESG報告中，全公司的節能目標為民國105年至119年新增節能措施累積節能率 18%。
其中F18A之目標如下：

- 2025年度的計畫節能量須達**708**百萬度(截至五月節能量已完成917百萬度)。
- 統計至2025/5之節能方案成果之累積節能量可達**917**百萬度，整體可達成年度目標。

● Y2024 能源使用概況

- 電力: 3,179,783,616 度
- 天然氣: 25,068,835 立方公尺
- 柴油: 417,956 公升



圖片來源:能源管理平台

能源查核制度與管理實施情形

● 能源查核制度:能源申報、F18A ISO50001能源管理系統:製程機台能源審查

F18A節源管理項目	M501	M502	M503	M504	M505	M506	M507	M508	M509	M510	M511	M512
F18A目標節能量	310	312	315	317	318	320	322	324	325	328	329	330
F18A ISO 50001管理計畫				組織成立 /Kick off	教育訓練- 填寫能源 審查表	彙整能源 審查表	內部稽核	外部稽核				
F18A 政府工業節能-能源查核網路申報(能源局)	收集申報 資料	開始申報										
F18A 政府工業節能-能源效率指標申報(能源局)		收集申報 資料	開始申報									

18A本年度 ISO 50001推動重點

日期/時間	工作內容	參與對象	執行方式
4/28-5/2	能管系統執行方式確認	能管秘書	內部討論
5/12~5/16	[訓練] 啟始會議/ECF計算/能源審查填寫說明 (表一)	FAC 廠務	實體會議
	重大能源使用管理填表說明 (表三)		
	能源績效指標/能源基線建立與維護說明		
	節能潛力挖掘/內部稽核訓練		
5/19~6/13	[訓練] 啟始會議/能源審查填寫說明 (表一)	Tool 設備	實體會議
	能源審查結果檢討(表一)	Tool 設備 FAC 廠務	各部門討論
6/16~6/20	彙整能源審查表・鑑別SEU	能管秘書	內部作業
6/23~6/27	[訓練] 重大能源使用管理填表說明 (表三)	Tool 設備	實體會議
	能源績效指標/能源基線建立與維護說明		
	節能潛力挖掘/內部稽核訓練		
6/30~7/25	表三結果及改善行動計畫機會檢討	Tool 設備 FAC 廠務	各部門討論
	能源績效指標/能源基線確認		分組執行
	內部稽核執行		分組執行
7/28-8/1	管理系統文件確認・執行管理審查	能管秘書	內部作業
8/4~8/8	外部稽核前確認	外稽抽查單位	實體會議
8/20~8/22	SGS_年度外部稽核		分組執行

能源查核制度與管理實施情形

● 能源耗用量定期紀錄：綠色製造平台-能源管理-用電量報表系統



綠色製造平台 >> 能源管理 >> TSMC Module/FAC 用電量報表系統

全公司用電量(1-1)廠級用電量(1-2)部門用電量(1-3)設備用電量(1-4)ECFECF Excel 設定上傳區報表管理中心

ECF HighlightECF Frozen DataECF Abnormal DataECF Abnormal CheckECF RawdataEfficiency RawdataECF Bgplot

用電量

Item	AVG	9/1	9/2	9/3	9/4	9/5	9/6	9/7	9/8	9/9	9/10	9/11	9/12	9/13	9/14	9/15	9/16	9/17	9/18	9/19	9/20
ECF SWH(Wh)	0.6064	0.6064	0.6122	0.6117	0.6079	0.6068	0.6064	0.6061	0.6065	0.6072	0.6065	0.6069	0.6074	0.6025	0.6075	0.6062	0.6062	0.6060	0.6077	0.6060	0.6067
Peak Consumption (kW)	460391	460391	479603	482431	471296	468462	460396	456784	447368	448383	458032	462760	471884	459115	449395	468472	475845	471181	471208	469354	
Peak Hour (Wh)	546973	571214	581991	588743	578114	570205	560754	554551	548864	548864	548864	548864	548864	548864	548864	548864	548864	548864	548864	548864	
ECF SWH(Wh)	0.6072	0.6063	0.6143	0.6169	0.6081	0.6065	0.6065	0.6065	0.6065	0.6065	0.6065	0.6065	0.6065	0.6065	0.6065	0.6065	0.6065	0.6065	0.6065	0.6065	
Peak Consumption (kW)	412945	423477	431406	436857	429177	419891	408744	409367	399074	391742	402023	410843	424709	400054	376246	400054	426618	416654	432219	432008	
Peak Hour (Wh)	686059	691563	702554	707920	695124	681169	677964	679036	669384	674526	689365	699365	710309	689365	674526	689365	710309	700361	700361	691208	
ECF SWH(Wh)	0.6231	0.6401	0.6452	0.6496	0.6479	0.6457	0.6180	0.6187	0.6222	0.6220	0.6205	0.6181	0.6194	0.6218	0.6230	0.6210	0.6196	0.6231	0.6162	0.6169	
Peak Consumption (kW)	376348	407286	416086	417961	398367	381547	371066	370969	371280	371066	371066	371066	371066	371066	371066	371066	371066	371066	371066	371066	
Peak Hour (Wh)	670208	670208	670208	670208	670208	670208	670208	670208	670208	670208	670208	670208	670208	670208	670208	670208	670208	670208	670208	670208	
ECF SWH(Wh)	0.6101	0.6247	0.6270	0.6281	0.6274	0.6248	0.6071	0.6199	0.6162	0.6210	0.6196	0.6167	0.6167	0.6167	0.6167	0.6167	0.6167	0.6167	0.6167	0.6167	
Peak Consumption (kW)	412207	438964	432744	436857	446767	439960	426865	410243	400054	400054	400054	400054	410878	400054	400054	400054	400054	400054	400054	400054	
Peak Hour (Wh)	700361	700361	700361	700361	700361	700361	700361	700361	700361	700361	700361	700361	700361	700361	700361	700361	700361	700361	700361	700361	

用電量

能源查核制度與管理實施情形

● 能源耗用量定期紀錄: 用電量報表系統:各設備用電量紀錄、ECF(能源轉換因子)建立及ECF自動比對機制

- 進行電力能源負載、設備能耗管理，於系統自動建立 ECF，清楚了解能源使用情形
- 定義電力耗能指標，定期檢討找出節能機會

ECF(能源轉換因子): 不同能源單位轉換為同一單位以利後續計算
(例: 冰水(kWh/RT)、CDA(kWh/m3)、PCW(kWh/m3)...)

綠色製造平台 >> 能源管理 >> TSMC Module/FAC 用電量報表系統

全公司用電資訊 (L-1) 廠務用電資訊 (L-2) 部門用電資訊 (L-3) 設備用電資訊 (L-4) ECF ECF設定上傳區 報表管理中心

ECF Highlight ECF Frozen Data ECF Abnormal Data ECF Abnormal Check ECF Rawdata Efficiency Rawdata ECF Boplot

Item	AVG	5/1	5/2	5/3	5/4	5/5	5/6	5/7	5/8	5/9	5/10	5/11	5/12	5/13	5/14	5/15	5/16	5/17	5/18	5/19	5/20
ECF (kWh/RT)	0.6064	0.6064	0.6122	0.6117	0.6079	0.6068	0.6064	0.6011	0.6089	0.6074	0.6023	0.5975	0.6002	0.6062	0.6090	0.6077	0.6090	0.6067	0.6090	0.6067	0.6067
PCW Consumption (kWh)	448881	448888	479480	442451	474706	466462	460786	467841	462792	473884	458915	447087	466472	473845	471161	471038	468514	468514	468514	468514	468514
PCW Flow (RT)	744774	771074	788885	748740	778111	778885	767754	754866	761762	788885	751884	725249	762174	768885	761074	770708	770708	770708	770708	770708	770708
ECF (kWh/RT)	0.6072	0.6063	0.6143	0.6169	0.6081	0.6069	0.6007	0.5975	0.6024	0.6105	0.5965	0.5965	0.5965	0.6088	0.6178	0.6105	0.6101	0.6064	0.6064	0.6064	0.6064
PCW Consumption (kWh)	412645	425477	471026	418667	423617	418893	408744	408671	411843	424709	400354	376246	400606	426813	474614	432289	432289	432289	432289	432289	432289
PCW Flow (RT)	688885	695552	792554	707823	695513	695513	681189	677844	688885	695552	670303	649966	670303	695552	711851	700081	700081	700081	700081	700081	700081
ECF (kWh/RT)	0.6231	0.6001	0.6002	0.6096	0.6079	0.6007	0.5187	0.5187	0.6222	0.6223	0.6205	0.6181	0.6184	0.6218	0.6185	0.6185	0.6221	0.6182	0.6182	0.6182	0.6182
PCW Consumption (kWh)	792448	407286	474486	417951	398517	393417	377579	377579	827465	868491	868491	868491	868491	868491	868491	868491	868491	868491	868491	868491	868491
PCW Flow (RT)	130518	170711	167889	131888	131888	131888	126765	126765	130518	130518	130518	130518	130518	130518	130518	130518	130518	130518	130518	130518	130518
ECF (kWh/RT)	0.6131	0.6247	0.6250	0.6261	0.6254	0.6249	0.6211	0.6199	0.6162	0.6210	0.6181	0.6187	0.6187	0.6204	0.6207	0.6172	0.6164	0.6158	0.6158	0.6158	0.6158
PCW Consumption (kWh)	432287	438964	432754	436881	446767	439883	426671	426671	408335	426671	434094	440681	426261	438335	440678	442819	441180	440681	440681	440681	440681
PCW Flow (RT)	704556	702764	718754	727254	714552	705258	685523	685523	685523	685523	702765	714077	695096	695096	695096	710512	710512	710512	710512	710512	710512

ECF

Division	SitePhase	Total	M401	M402	M403	M404
TFACD		525	46	37	66	67
F14P5		13	0			
F14P6		118	13			
F14P7		56	0			
F18P1		136	0	0	23	30
F18P2		51	14	23	10	3
F18P3		22	3	1	3	4
F18P4		6	0	0	0	2
F18P5		96	9	0	3	14
F18P6		27	7	13	4	3

ECF自動比對機制

Section	Category	System	單位數值	基準值(由序)	異常(Over10%)	異常原因(區域)	Sponsor	確認日期
GC	ECF	CDA	0.1300	0.1533	-15.2%		00223304	16/06/20
GC	ECF	CDA	0.1300	0.1533	-15.2%		00223304	16/06/20
GC	ECF	CDA	0.1290	0.1533	-15.9%		00223304	16/06/20
GC	ECF	CDA	0.1290	0.1533	-15.9%		00223304	16/06/20
GC	ECF	CDA	0.1330	0.1533	-13.2%		00223304	16/06/20
GC	ECF	CDA	0.1370	0.1533	-10.6%		00223304	16/06/20
GC	ECF	CDA	0.1370	0.1533	-10.6%		00223304	16/06/20
GC	ECF	CDA	0.2770	0.1533	80.7%		00223304	16/06/20
GC	ECF	CDA	0.1370	0.1533	-10.6%		00223304	16/06/20
GC	ECF	CDA	0.1370	0.1533	-10.6%		00223304	16/06/20
GC	ECF	CDA	0.1350	0.1533	-11.9%		00223304	16/06/20
GC	ECF	CDA	0.1360	0.1533	-11.3%		00223304	16/06/20
GC	ECF	CDA	0.1370	0.1533	-10.6%		00223304	16/06/20
GC	ECF	CDA	0.1370	0.1533	-10.6%		00223304	16/06/20

Serial number: 202509151013-17242127

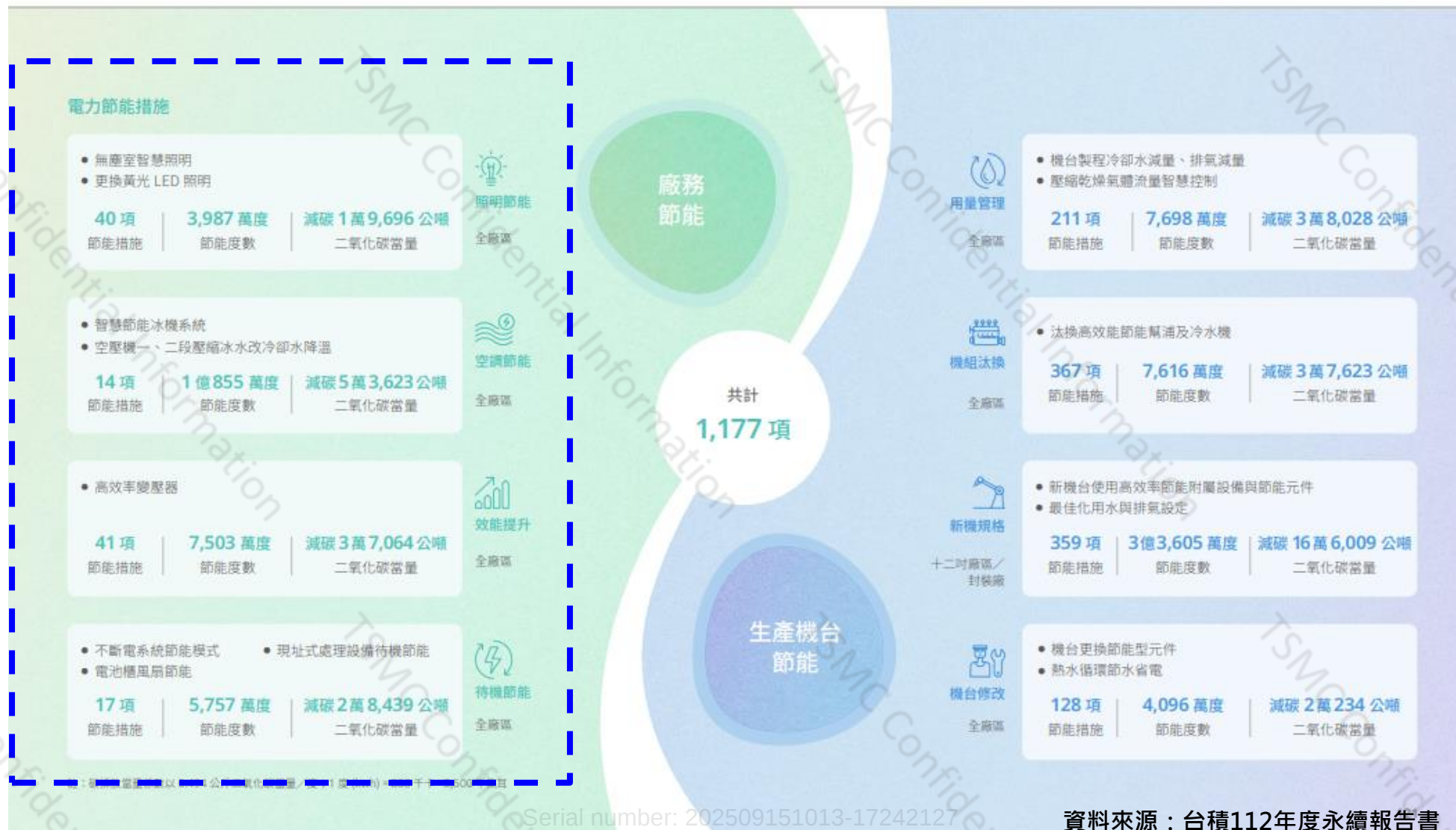
能源管理策略



113 年度永續報告書

導言 實踐永續管理 營運與治理 附錄

追求創新的先行者 負責任的採購者 綠色力量的執行者 員工引以為傲的公司 改變社會的力量



Serial number: 202509151013-17242127

資料來源：台積112年度永續報告書

FAC節能案例分享

● 導入白光LED燈

- 將白光傳統燈管汰換成LED燈，有效降低耗電量(58W-> 35W)，目前進度已完成90%，預計Y25年底前完成。

■ 預估效益

- F18A(P1/2/3)節電量約12.4百萬度

$$(0.058-0.035)(\text{kW}) \times 61,742(\text{支}) \times 365(\text{天}) \times 24(\text{運轉時數}) = 12.4 \text{ 百萬度/年}$$

項目	改善前	改善後
廠牌	SYLVANIA	億光
類型(型號)	F58W/T8	T8/35W
耗電量(kW)	0.058	0.035
運轉模式	傳統燈管	LED燈

FAC節能案例分享

● 導入黃光LED燈

- 將黃光傳統燈管汰換成LED燈，有效降低耗電量(58W/35W-> 25W/18W)，目前進度已完成10%，預計27年底前完成。

■ 預估效益

- F18A(P1/2/3/7)節電量約22.6百萬度

$$\begin{aligned}
 & (0.058-0.025)(\text{kW}) \times 21,154(\text{支}) \times 365(\text{天}) \times 24(\text{運轉時數}) + \\
 & (0.035-0.018)(\text{kW}) \times 94,336(\text{支}) \times 365(\text{天}) \times 24(\text{運轉時數}) \\
 & = 22.6 \text{ 百萬度/年}
 \end{aligned}$$

項目	改善前	改善後
廠牌	SYLVANIA	方晨
類型(型號)	5尺/3.5尺	5尺/3.5尺
耗電量(kW)	0.058/0.035	0.025/0.018
運轉模式	傳統燈管	LED燈

FAC節能案例分享

● 魯式鼓風機改氣浮式鼓風機

- 原始設計之魯式鼓風機的能源利用效率差且有高溫及噪音危害，因此使用氣浮式鼓風機取代魯式鼓風機。

■ 預估效益

▫ F18A(P1/2/3/7)節電量約 **2.33** 百萬度
 $(44.6-41.5)(\text{kW}) \times 36(\text{台}) \times [365(\text{天}) \times 24(\text{運轉時數}) - 8(\text{PM時間})]$
 $+ (29.3-16.4)(\text{kW}) \times 12(\text{台}) \times [365(\text{天}) \times 24(\text{運轉時數}) - 8(\text{PM時間})]$
 $= \mathbf{2.33}$ 百萬度/年

項目	改善前	改善後
廠牌	龍鐵	Turbo-max
類型(型號)	LT-200 LT-250	MAX75-C060 MAX125-C060
耗電量(kW)	44.6/29.3	41.5/16.4
運轉模式	魯式鼓風機	氣浮式鼓風機

氣浮式鼓風機



圖片引用來源: https://www.todaywater.com.tw/Product-view_2.html

Serial number: 202509151013-17242127

資料來源



Unleash Innovation

- 台積113年度永續報告書，連結:<https://esg.tsmc.com/zh-Hant/file/public/2024-TSMC-Sustainability-Report-c.pdf>

Serial number: 202509151013-17242127